

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-244845

(43)Date of publication of application : 14.09.1998

(51)Int.Cl.

B60K 15/077

(21)Application number : 09-069293

(71)Applicant : TOYODA GOSEI CO LTD

(22)Date of filing : 05.03.1997

(72)Inventor : NISHI HIROSHI

HAGANO HIROYUKI

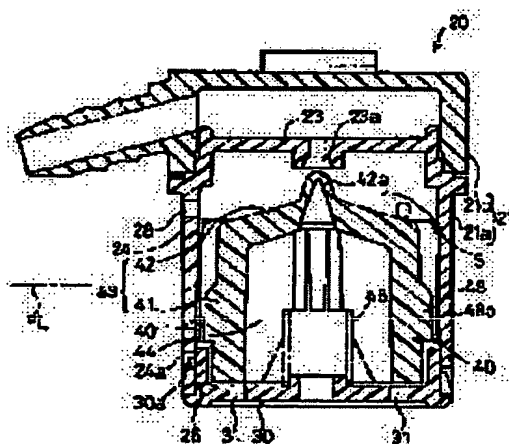
NAKAGAWA MASAYUKI

(54) FUEL CUTOFF VALVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a pressure difference between an upper and a lower space of a float valve body and to prevent fuel from flowing between them.

SOLUTION: A fuel cutoff valve 20 has a case body 21a and a float valve body 40 which is moved up or down by a floating force increased or decreased by liquid fuel in a fuel tank to close or open a communicating hole 23a at a closing part 42a. The float valve body 40 has projecting fins 46 made on the side thereof which slide on the inner wall of a float room S to guide the float valve body 40. A stepwise part 48 forming a throttle 48a is formed between the fins 46. The stepwise part 48 prevents the liquid fuel from flowing into the upper valve room Sa, providing ventilation, having a height less than one third of the height H1 of the float valve body 40.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3257437

[Date of registration]

07.12.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3257437号

(P3257437)

(45) 発行日 平成14年2月18日 (2002. 2. 18)

(24) 登録日 平成13年12月7日 (2001. 12. 7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

B 6 0 K 15/077

B 6 0 K 15/02

L

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-69293

(22) 出願日 平成9年3月5日 (1997. 3. 5)

(65) 公開番号 特開平10-244845

(43) 公開日 平成10年9月14日 (1998. 9. 14)

審査請求日 平成12年7月27日 (2000. 7. 27)

(73) 特許権者 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑
1 番地

(72) 発明者 西 博

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑
1 番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 波賀野 博之

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑
1 番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 中川 正幸

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑
1 番地 豊田合成株式会社内

(74) 代理人 100096817

弁理士 五十嵐 孝雄 (外 1 名)

審査官 久島 弘太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料カットオフ弁

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料タンク内を外部に連通するための連通路に接続された弁室を形成するケース本体と、
上記弁室内に収納され、その上部に上記連通路を開閉する閉塞部を有し、上記弁室に出入りする燃料タンク内の液状燃料で浮力を増減して上下方向へ移動することにより、上記閉塞部で上記連通路を開閉するフロート弁体と、を備えた燃料カットオフ弁において、

上記フロート弁体は、
フロート室を形成する筒状のフロート本体と、
このフロート本体の外側壁部にかつ上下方向に沿って突設されたフィンに有し、該フィンを上記フロート本体の周方向に互いに隔てて複数配置し、該複数のフィンの頂部が弁室の内側壁面にそれぞれ摺動することで上記フロート本体を上記上下方向へガイドするガイド部と、

2

上記フィンの間にそれぞれ形成され、フロート本体で仕切られた弁室の上下のスペースを通気するための通気路と、

上記フロート本体の外側壁部であり、かつ上記フィンの間に突設されて上記通気路の一部を狭くする絞り部を形成する絞り形成段部と、
を備えたことを特徴とする燃料カットオフ弁。

【請求項 2】—請求項 1 において、

上記絞り形成段部は、上記絞り部の上下方向の通路長さが上記フロート本体の上下方向の高さに対して、 $1/2$ から $1/6$ となるように形成した燃料カットオフ弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車の燃料タンクの液面が上昇したときに燃料を燃料タンク外へ流出す

ることを防止する燃料カットオフ弁に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の燃料カットオフ弁として、図9に示すものが知られている。図9は従来の燃料カットオフ弁100を示す断面図である。燃料カットオフ弁100は、燃料タンクの内部の上方に配置されたケース110を備えている。ケース110は、ポリアセタールやナイロンなどの合成樹脂により形成され、弁室120を備えており、この弁室120にフロート弁130を収納している。フロート弁130は、その上部に連通孔110aを開閉する閉塞突起131を有し、また、コイルばね142により付勢されている。上記連通孔110aは、図示しない連通管を介してキャニスタに接続されている。

【0003】こうした燃料カットオフ弁100の構成により、弁室120内に燃料タンク内の燃料が浸入しないときには、フロート弁130が下方に位置し（図9の状態）、燃料タンクの内部を、ケース110の透孔110b、弁室120、連通孔110a、連通管を介してキャニスタに接続する。

【0004】一方、弁室120内に燃料が浸入したときには、フロート弁130は、液状燃料の液面の上昇に伴う浮力により上昇する。そして、フロート弁130の上部の閉塞突起131が連通孔110a内に突入して連通孔110aを閉塞したときに、連通管への燃料の流出を防止する。

【0005】また、燃料カットオフ弁100では、燃料タンクが揺動して燃料タンク内の燃料が攪拌されたり、燃料タンク内の温度が上昇して蒸気圧が高くなったりすると、フロート弁130の上下のスペース、つまり燃料タンクに通じる下弁室120aと、連通孔110aに通じる上弁室120bとの間の差圧が大きくなる。こうした差圧は、フロート弁130を上昇させて閉塞突起131が連通孔110aを閉じる力として作用する。これを防止するために、フロート弁130の外側壁面とケース110の内側壁面との間に通路間隙133を設けている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記通路間隙133の通路面積が大きすぎると、燃料タンク内の液状燃料が通路間隙133を通じて上弁室120bへ流入し、さらに連通孔110aを介してキャニスタ側へ流出し易い。

【0007】このように、通路間隙133は、燃料タンク内と上弁室120bとの差圧を小さくすると同時に液状燃料の流通を阻止するように通路面積とする必要があるが、この通路面積を所定範囲内に形成するには許容寸法が厳しく製造が面倒であるという問題があった。

【0008】本発明は、上記従来の技術の課題を解決するものであり、フロート弁体の上下のスペースの差圧を

小さくできると共に、その間の燃料の流通を阻止できる燃料カットオフ弁を簡単な構成で提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上記課題を解決するためになされた本発明は、燃料タンク内を外部に連通するための連通路に接続された弁室を形成するケース本体と、上記弁室内に収納され、その上部に上記連通路を開閉する閉塞部を有し、上記弁室に出入りする燃料タンク内の液状燃料で浮力を増減して上下方向へ移動することにより、上記閉塞部で上記連通路を開閉するフロート弁体と、を備えた燃料カットオフ弁において、上記フロート弁体は、フロート室を形成する筒状のフロート本体と、このフロート本体の外側壁部にかつ上下方向に沿って突設されたフィンを有し、該フィンを上記フロート本体の周方向に互いに隔てて複数配置し、該複数のフィンの頂部が弁室の内側壁面にそれぞれ摺動することで上記フロート本体を上記上下方向へガイドするガイド部と、上記フィンの間にそれぞれ形成され、フロート本体で仕切られた弁室の上下のスペースを通気するための通気路と、上記フロート本体の外側壁部であり、かつ上記フィンの間に突設されて上記通気路の一部を狭くする絞り部を形成する絞り形成段部と、を備えたことを特徴とする。

【0010】本発明の燃料カットオフ弁は、弁室を形成するケース本体を備えており、この弁室は、燃料タンク内と外部（例えば、キャニスタ）とを連通させる連通路に接続されており、この連通路を介して燃料タンク内の燃料蒸気を外部に逃がす。また、燃料カットオフ弁では、燃料タンク内の燃料の液面が所定液位以上になると、弁室内に燃料タンク内の液状燃料が流入して、この液状燃料で浮力を増したフロート弁体が増す。このフロート弁体の上昇により、フロート弁体の上部に設けた閉塞部が連通路を閉じて燃料タンク内の燃料が外部へ流出するのを防止する。

【0011】また、フロート弁体は、フロート本体の外側壁部に、ガイド部を構成する複数のフィンが外周方向に所定間隔隔てられて配置されている。フィンは、その頂部が弁室の内側壁面に摺動してフロート弁体が上下方向へ移動するときのガイドとして作用する。また、フィンの間は、フロート弁体で仕切られた弁室の上下のスペースを通気する通気路となっている。通気路は、フロート本体の外側壁部から突設された絞り形成段部により、その一部の通路面積が絞られた絞り部となっている。

【0012】このように絞り部は、フロート本体の垂直方向の全長にわたって形成されておらず、一部にだけ形成され、その通路長さが短いことから、フロート弁体の上下のスペースの差圧が小さくなり、これによりフロート弁体の閉じ方向への力を低減できる。

【0013】なお、絞り部の通路長さが短くなっても、

液状燃料はその粘性により絞り部を通り難いことから、液状燃料が絞り部を流れるのを阻止する作用はほとんど低下しない。

【0014】このように、絞り部の上下方向の通路長さは、燃料タンクの液状燃料が通気路を通じて連通路側へ流れるのを阻止する要素と、フロート弁体の上下のスペースを速やかに通気して差圧を少なくする要素とを考慮して定められる。すなわち、絞り部の通路長さの上限は、フロート弁体の上下のスペースの間の通気性を確保するために、フロート弁体の外側壁面の高さの1/2以下であることが望ましく、また燃料タンク内の液状燃料の流通を阻止するために、1/6以上であることが望ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】以上説明した本発明の構成・作用を一層明らかにするために、以下本発明の好適な実施例について説明する。

【0016】図1は本発明の一実施の形態にかかる燃料カットオフ弁20を示す断面図である。燃料カットオフ弁20は、図示しない燃料タンクの上壁部に装着されており、連通管を通じてキャニスタに接続されている。燃料カットオフ弁20は、ケース21を備えている。ケース21は、ケース本体21aと、このケース本体21aに超音波溶着により一体化されるとともに燃料タンクの上壁部に取り付けるためのケース上部21bとを備えている。

【0017】ケース本体21aは、キャニスタ側に接続される連通孔23aを有する上壁部23と、上壁部23に一体に形成された側壁部24とを備えている。側壁部24の下部には、ケース下開口26が形成されている。ケース下開口26は、底板部30により閉じられている。

【0018】底板部30の外周部には、複数の爪部30aが形成されており、該爪部30aが側壁部24のケース下切欠き24aに係合することにより、底板部30が側壁部24に支持されている。上記ケース本体21a及び底板部30により囲まれたスペースは、フロート室Sになっている。

【0019】上記側壁部24の上部には、通気孔28が形成されており、この通気孔28を介して燃料タンクの燃料蒸気がフロート室Sに導かれる。また、上記底板部30には、燃料連通孔31が形成されており、この燃料連通孔31を介して燃料タンクの液状燃料がフロート室S内に導入される。

【0020】上記フロート室Sには、フロート弁体40が収納されている。フロート弁体40は、筒状壁部41と、上面部42とに囲まれて樹脂で一体形成されたフロート本体43を備えており、その内側スペースが浮力室44になっている。フロート本体43の上部には、連通孔23aを開閉する閉塞部42aが形成されている。こ

のフロート弁体40は、底板部30との間に架設されたスプリング45により支持されている。

【0021】図2は燃料カットオフ弁20の側部の拡大図、図3はフロート弁体40を示す斜視図である。図2及び図3において、筒状壁部41の外側壁部41aには、フィン46が上下方向に沿いかつ外側壁部41aの高さH1とほぼ同じ長さで突設されている。フィン46は、フロート本体43の周方向に所定間隔隔てて複数形成されており、そのフィン46の頂部46aがフロート室Sの内側壁面にそれぞれ摺動することで、フロート本体43を上下方向へ小さい摺動抵抗でガイドするガイド部として作用する。

【0022】また、フィン46の間は、フロート弁体40で仕切られた上弁室Saと下弁室Sbとの間を通気するための通気路47となっている。この通気路47には、上記フロート本体43の外側壁部41aから突設されて上記通気路47の一部を狭くする絞り部48aを形成する段差部48(絞り形成段部)が設けられている。この段差部48は、上記絞り部48aの上下方向の通路長さh1が上記フロート本体43の上下方向の高さH1に対して、1/4から1/3となるように形成されている。なお、絞り部48aの通路長さh1をこのように形成した理由については後述する。

【0023】次に、燃料カットオフ弁20における動作について説明する。燃料カットオフ弁20では、燃料タンクの燃料液面がカットオフ液位FLに達していない状態では、フロート弁体40が図1の位置にあり、燃料タンク内を通気孔28、フロート室S及び連通孔23a、連通管を介してキャニスタに連通させている。

【0024】一方、燃料タンクへの給油によりその燃料液面が上昇して、カットオフ液位FLを越えて、燃料連通孔31を介して浮力室44に液状燃料Fが浸入すると、フロート弁体40に浮力が生じて、該フロート弁体40が上昇する。そして、フロート弁体40の先端部の閉塞部42aが図1に示す状態から上昇して、連通孔23aを塞ぐ。これにより、燃料カットオフ弁20は、燃料タンクとキャニスタ側との間を閉じることになる。

【0025】なお、上記ケース上部21bは、その内部に連通孔23aと連通管とを連通させる上部室51を備えている。上部室51には、図示しない逆止弁が設けられている。逆止弁は、ボールと、このボールに閉弁方向に付勢するスプリングとを備えており、フロート弁体40が連通孔23aを閉じ、タンク内圧が所定値以上になったときに、タンク内圧を逃がすリリース弁として作用する。

【0026】また、燃料カットオフ弁20では、燃料タンクが揺動して燃料タンク内の燃料が攪拌されたり、燃料タンク内の温度が上昇して蒸気圧が高くなった場合には、図2に示すように、下弁室Sbから、フロート弁体40の外周とケース本体21aの内壁面との間の通気路

47を介して上弁室S aへ通気するから、下弁室S bと上弁室S aとの差圧が小さくなり、フロート弁体40を閉弁させる方向への力が小さくなる。この場合において、通気路47の絞り部48 aは、通路面積が狭くなる部分が短いから、差圧を大きくするように作用しない。

【0027】一方、絞り部48 aは、燃料タンクの燃料液位が高い場合において、燃料タンクが揺動したときに、燃料タンク内の液状燃料が下弁室S bから上弁室S aに流入するのを阻止する。このように絞り部48 aは、液状燃料の流通を阻止すると共に、フロート弁体40の上下の差圧の解消に支障のない通路面積及び通路長さに設定されており、こうした絞り部48 aの作用・効果を調べるために、以下に説明する試験を行なった。

【0028】図4は試験に用いたフロート弁体40を示す断面図、図5は従来のフロート弁体130を示す断面図である。図4に示すフロート弁体40における絞り部48 aの長さh1は、フロート弁体40の側壁の高さH1に対して、1/3であり、また、絞り部48 aの間隙W1は1mm、それより上方の通気路47の間隔W2は2mmとした。一方、図5の従来のフロート弁体130としてその間隙W3は全長にわたって1mmとした。

【0029】図6は燃料カットオフ弁20の燃料のリーク量を測定する試験装置を示す図である。図6において、燃料カットオフ弁20をその上部に取り付けた燃料タンクTが示されており、この燃料タンクTは、台座P上に載置されている。この台座Pは、振り角±20°で燃料タンクTを揺動させることができる駆動装置(図示省略)に連結されている。

【0030】いま、燃料タンクT内のカットオフ液位FLから、-3mm~-22mmだけ下回るように燃料の代わりに燃料を充填し、振り角±20°、周波数0.7Hz、レギュレータ圧力が約2.5kPaとなるように設定し、30分間における燃料のリーク量を調べた。その結果、カットオフ液位FLより-3mmとした液位の場合、及び-22mmとした液位の場合の両方とも、従来のものと変わらないリーク量に抑制することができた。つまり、絞り部48 aの通路長が従来より短くても、燃料が通気路47を通る量を従来と同じ位の量に抑制することができることが分かった。

【0031】一方、燃料カットオフ弁20のフロート弁体40が差圧に伴って閉弁する圧力限界は、以下の試験により調べた。すなわち、燃料タンクの上部にエア一圧を加え、フロート弁体40が閉じたときのエア一圧を調べた。その結果、燃料カットオフ弁20では、エア一圧が24kPaとなり、従来の燃料カットオフ弁のエア一圧が17kPaと比べて上昇していることが分かった。

【0032】このように、絞り部48 aの通路長さh1は、燃料タンクTの液状燃料が絞り部48 aを通じて流れに難くする要素と、フロート弁体40の上下のスペースを速やかに通気して差圧を少なくする要素とを考慮し

て定められる。例えば、絞り部48 aより短い通路である図7で示す燃料カットオフ弁60であってもよい。すなわち、図7において、フロート弁体61の側部には、フィン62が形成されており、そのフィン62の間に絞り部63を形成する段差部64(絞り形成段部)が形成されている。この絞り部63の長さh2は、フロート弁体61の側壁部の高さH1の1/6程度になっている。このように絞り部63の長さは、燃料タンク内の液状燃料の流通を阻止するために、フロート弁体61の側壁部の高さH1に対して、1/6以上であれば、液状燃料の流通を阻止できるとともに、通気性を高めることができる。

【0033】なお、この発明は上記実施例に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0034】(1) 図8は他の実施の形態にかかる燃料カットオフ弁90を示す断面図である。図8において、フロート弁体91の上部92から筒状壁部93の上部にかけて、傾斜部94が形成されている。この傾斜部94は絞り部95に接続される通気路96を形成すると共に、上弁室S aに液状燃料が入り込んだときに、傾斜部94を介して速やかに下弁室S bへ逃がすように作用する。したがって、フロート弁体91の上部に液状燃料が溜まって、その自重でフロート弁体91が閉じにくくなる状態を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態にかかる燃料カットオフ弁20を示す断面図。

【図2】燃料カットオフ弁20の要部を拡大して示す断面図。

【図3】フロート弁体40を示す斜視図。

【図4】フロート弁体40を示す断面図

【図5】従来のフロート弁体を示す断面図。

【図6】燃料カットオフ弁20の燃料漏れを試験するための装置。

【図7】他の実施の形態にかかる燃料カットオフ弁60を示す断面図。

【図8】さらに他の実施の形態にかかる燃料カットオフ弁90を示す断面図。

【図9】従来の燃料カットオフ弁を示す断面図。

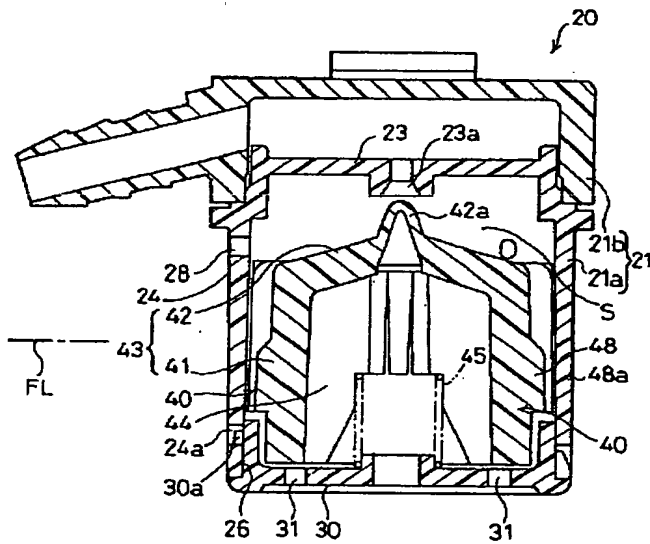
【符号の説明】

20…燃料カットオフ弁
21…ケース
21a…ケース本体
21b…ケース上部
23a…連通孔
23…上壁部
24…側壁部
24a…ケース下切欠き

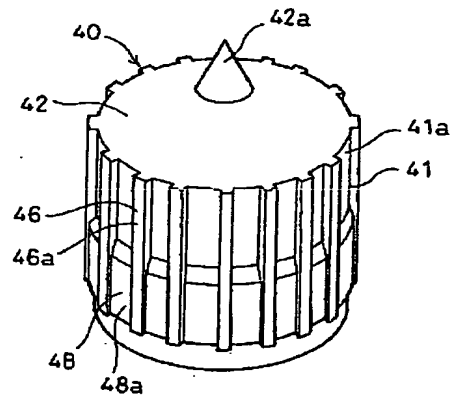
26…ケース下開口
 28…通気孔
 30…底板部
 30a…爪部
 31…燃料連通孔
 40…フロート弁体
 41…筒状壁部
 41a…外側壁部
 42…上面部
 42a…閉塞部
 43…フロート本体
 44…浮力室
 45…スプリング
 46…フィン
 46a…頂部
 47…通気路

48a…絞り部
 48…段差部
 51…上部室
 60…燃料カットオフ弁
 61…フロート弁体
 62…フィン
 63…絞り部
 64…段差部
 90…燃料カットオフ弁
 91…フロート弁体
 92…上面部
 93…筒状壁部
 94…傾斜部
 95…絞り部
 96…通気路

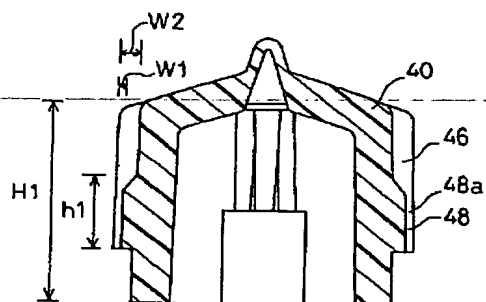
【図1】



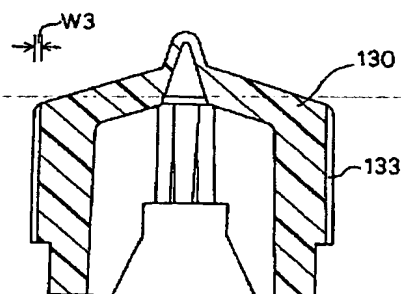
【図3】



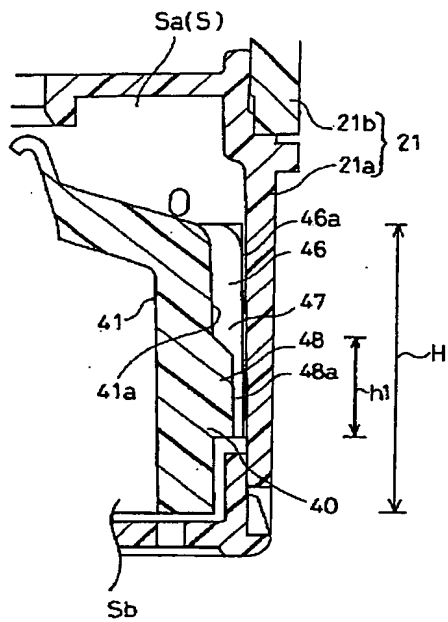
【図4】



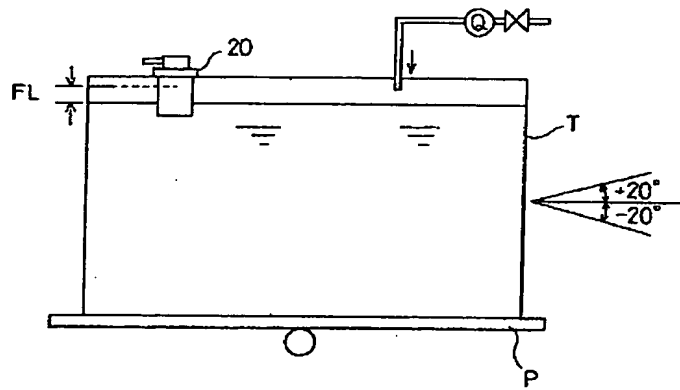
【図5】



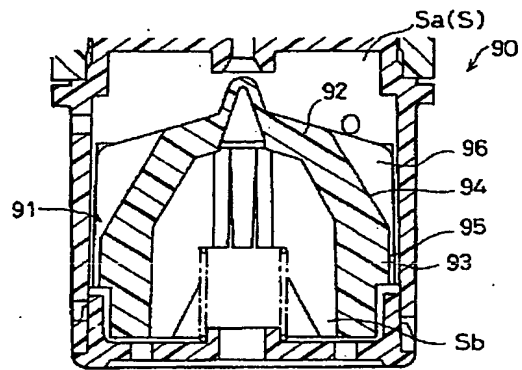
【図 2】



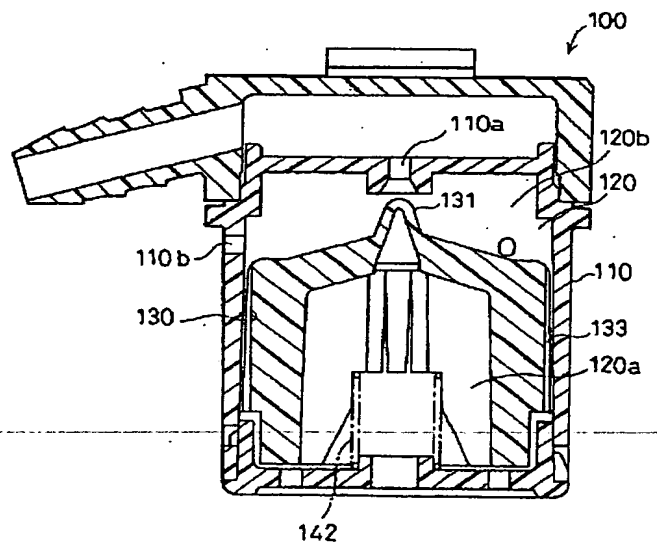
【図 6】



【図8】



【図 9】



(7)

特許第 3 2 5 7 4 3 7 号 (P 3 2 5 7 4 3 7)

フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平 4 - 337176 (J P , A)
 特開 平 7 - 228321 (J P , A)
 特開 平 3 - 202671 (J P , A)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. ⁷ , D B 名)

B60K 15/02 ~ 15/04

F02M 37/00 311